Inbetriebnahme-Kurzanleitung

Frequenzumrichter mit Vektorregelung
für Drehstrommotore von 0,25 kW bis 22 kW

E-line
VFD-E

watt drive
the system drive.

DELTA
DELTA ELECTRONICS, INC.

Inhalt:

Einleitung 2
Grundschaltplan 6
Beschreibung des Digitaltastenfeldes KPE-LE01 7
Bedienung des Digitaltastenfeldes 8
Stromanschlüsse und Steueranschlüsse 9
Überblick über die Parametereinstellungen 12
Skalierung der analogen Eingänge 28
Anschluß eines Motor-PTC's (Thermistor) 35
Fehlercodes 36
Abmessungen in mm [inch] 39

Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für die leistungsstarke VFD-E Serie von DELTA entschieden haben. Die VFD-E Serie ist aus qualitativ hochwertigen Komponenten und Materialien hergestellt und verwendet die technologisch neuesten verfügbaren Mikroprozessoren.

🕮 Inbetriebnahme:

Diese Kurzbedienungsanleitung hilft Ihnen bei der Installation sowie den Parametereinstellungen der Frequenzumrichter. Lesen Sie bitte vor Anschluss an die Stromversorgung und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters die Sicherheitshinweise durch, um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten. Detaillierte Informationen finden Sie im VFD-E Benutzerhandbuch auf der mitgelieferten CD.

GEFAHR!

1. Der Einbau und Anschluss des Frequenzumrichters muss im spannungslosen Zustand erfolgen!
2. Nach einer Netzabschaltung können gefährliche Spannungen durch die Zwischenkreis-Kondensatoren auftreten. Um Körperschäden zu vermeiden, achten Sie bitte darauf, dass die Stromversorgung vor dem Arbeiten am Frequenzumrichter für mindestens 10 min. ausgeschaltet war, damit sich der Zwischenkreis auf ein sicheres Spannungsniveau entladen hat!
3. Bauen Sie niemals interne Komponenten oder Verkabelungen um!
4. Der Frequenzumrichter kann bei Falschanschluss irreparablen Schaden davontragen. Verbinden Sie niemals die Ausgänge U/T1, V/T2 und W/T3 des Frequenzumrichters direkt mit einer Netzstromquelle.
5. Erden Sie den VFD-E über den Erdungsanschluss. Die Erdung muss entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen des Landes vorgenommen werden, in dem der Frequenzumrichter installiert wird.
   Siehe auch: Grundschaltplan.
6. Die VFD-E Serie wird zur Steuerung der Drehzahl von Dreiphasen-Induktionsmotoren verwendet.
7. Die VFD-E Serie ist der spezielle Antrieb für Aufzugstür- und andere automatische Türsteuerungen. Sie ist NICHT für Geräte geeignet, von denen Leben abhängt wie z.B. bei lebenserhaltenden Geräten oder die eine existenzsichernde Bedeutung haben.
8. Der mit der Erdung verbundene RFI Jumper muss abgeschnitten werden, wenn der Frequenzumrichter an ein nicht geerdetes Stromnetz, an ein hochohmig geerdetes (über 30 Ohm) Netz oder an ein einphasig geerdetes TN-System angeschlossen wird.

WARNUNG!

1. Machen Sie KEINE Hochspannungstests an den internen Komponenten. Die Halbleiter in Frequenzumrichtern können durch hohe Spannung beschädigt werden.
2. Auf den Platinen befinden sich hochempfindliche MOS-Komponenten. Diese Komponenten sind besonders empfindlich gegenüber elektrostatischen Ladungen. Berühren Sie diese Komponenten bzw. die Platinen nicht mit Gegenständen aus Metall oder mit den bloßen Händen, um eine Beschädigung zu vermeiden.
3. Die Installation, Verkabelung und Wartung des Frequenzumrichters ist nur qualifiziertem Personal erlaubt.

VORSICHT!

1. Einige Parametereinstellungen können zu einem sofortigen Anlaufen des Motors führen, sobald das Netz eingeschaltet wird!
2. Installieren Sie den Frequenzumrichter NICHT an einem Ort mit hoher Temperatur, direkter Sonneneinstrahlung, hoher Luftfeuchtigkeit, übermäßigen Erschütterungen, ätzenden Gasen oder Flüssigkeiten sowie Staub bzw. Metallpartikeln in der Luft. Verwenden Sie den Frequenzumrichter nur innerhalb der dafür vorgesehenen Spezifikationen. Eine Nichtbeachtung kann zu Feuer, Explosion oder einem Stromschlag führen. Um Personenschäden zu vermeiden, halten Sie bitte Kinder und nicht qualifizierte Personen von dem Gerät fern.
3. Wenn das Motorkabel zwischen Frequenzumrichter und Motor zu lang ist, so kann die Isolation der Motor- wicklung beschädigt werden. Verwenden Sie bitte einen für Frequenzumrichterbetrieb geeigneten Motor oder schließen Sie eine Motordrossel an, um Schäden am Motor zu vermeiden. Siehe Anhang B Drosselspule.
4. Die Nennspannung des Frequenzumrichters ist je nach Modell verschieden; die Netzversorgung muss eine Kapazität von ≤5000 A RMS haben.
5. Es wird darauf hingewiesen, dass beim Einsatz von Frequenzumrichtern (nach DIN VDE 0100-530 und VDE 0160 / EN 50178), nur allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter vom „Typ B“ (IEC 60755) zulässig sind!

Technische Daten und Spezifikationen

Netzspannungs-klasse			230V Class (VFD_ _ _E21_)					400/460V class (VFD_ _ _E43_)										
UDGVFD _ _ _E_ _ _			002	004	007	015	022	004	007	015	022	037	055	075	110	150	185	220
Max. Motor-Nennleistung (kW)			0,2	0,37	0,75	1,5	2,2	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Max. Motor-Nennleistung (HP)			0,25	0,5	1	2	3	0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30
Motoranschluss	Ausgangs-Scheinleistg.(kVA)		0,6	1	1,6	2,9	4,2	1,2	2	3,3	4,4	6,8	9,9	13,7	18,3	24	29	34
	Ausgangs-Nennstrom (A)		1,6	2,5	4,2	7,5	11	1,5	2,5	4,2	5,5	8,5	13,0	18	24	32	38	45
	Empf. WATT-Motor *)	50 Hz	72K4	72N4	81N4	91L4	101L4	72K4	81N4	91L4	101L4	114M4	114ML4	134M4	161M4	161L4	181M4	181L4
		87/100 Hz		64N4	72N4	81N4	91S4				91S4	91L4	101LA4	114M4	134S4	134M4	134M4	161M4
	Max. Ausgangs-spannung (V)		3 ~ 0 - 200...240V					3 ~ 0 - 380...480V										
Netzanschluss	Eingangs-Nennstrom (A)		4,9	6,5	9,7	15,7	24	1,9	3,2	4,3	7,1	11,2	14,0	19	26	35	41	49
	Eingangs-Spannungsbereich		1-phasig 180...264 Vac					3-phasig 342...528 Vac										
	Eingangs-Frequenzbereich		47 – 63 Hz															
Regeleigenschaften	Regelverfahren		U/F-Steuerung / Vectorregelung (open und closed loop)															
	Ausgangsfrequenz-Auflösung		0,01Hz															
	Momenten-charakteristik		mit Momentenanhebung , Auto-Schlupfkompensation; bis 150% Anfahrmoment bei 1,0Hz															
	Überlastfähigkeit		150% des Geräte-Nennstroms für 1 Minute (alle 10 Minuten)															
	Beschleun..-/Verzög.-Zeit		0,1 bis 600 Sekunden (je 2 unabhängige Rampen Beschl./Verzög.)															
	Spannungs-/Frequ.-Kennlinie		U/f-Kennlinie einstellbar															
	Kippschutz		20 bis 200%, basierend auf Gerätenennstrom															
Betriebsegenschaften	Frequenz-sollwert-Vorgabe	Tastatur	Einstellung mittels Drehpotenziometer (optional)															
		Externes Signal	Potentiometer-5kΩ/0,5W, DC 0 bis +10V (Eingangs-Impedanz 47kΩ), RS-485 Schnittstelle, 4 bis 20mA, Multi-Funktions Eingänge 1 bis 6 (Motorpotifunktion: tippen, schneller/langsamer)															
	Ansteuer-signale	Tastatur	RUN, STOP															
		Externes Signal	DI1 bis DI6 können für verschiedene Steuerarten kombiniert werden, serielle RS-485 Schnittstelle (mit MODBUS)															
	Multi-Funktions Eingangs-Signale		Fixfrequenzanwahl 0 bis 15, Tippen, Unterbrechung Beschl./Verzög., Umschaltung 1./2. Beschl./Verzög.-Rampe, Zählglied, Endstufenfreigabe (Öffner, Schließer), etc.															
	Multi-Funktions Ausgangs-Signale		Umrichter läuft, Frequenz Erreicht, Laufsignal, Endstufenfreigabe fehlt, Fehleranzeige, Ansteuerart lokal/fern, etc.															
	Analog-Ausgangs-Signale		Ausgangs-Frequenz/-Strom															
Weitere Funktionen			integriertes EMV-Filter, integrierter Bremschopper,PID-Regler, AVR, Über-Spannung/-Strom, Kippschutz, Fehlerspeicher, einstellbare Trägerfrequenz, DC Bremsen, Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall, Auto-Tuning, Frequenz-Grenzen, Parameter-Sperre/-Rücksetzen													
Optionen			Bremswiderstand, interne Inkrementalgeber-Karte für closed loop Vector Control, Kommu-nikationsmodule für DeviceNet, ProfiBus DP, CAN-Open und LomWorks, Erweiterungskarten für zusätzliche digitale und analoge Ein- und Ausgänge															
Schutzfunktionen			Selbst-Test, Über-Spannung/-Strom, Unterspannung, Überlast, Übertemp., externer Fehler, i^2t-Auslösung, Erdschluss, etc.															

Netzspannungs-klasse			230V Class (VFD_ _ _E21_)					400/460V class (VFD_ _ _E43_)									
UDGVFD _ _ _E_ _ _			002	004	007	015	022	004	007	015	022	037	055	075	110	150	185	220
Umgebung	Einbauort		Seehöhe bis 1.000m, keine korrosiven Gase, Flüssigkeiten bzw. Staub														
	Verschmutzungs-grad		2														
	Umgebungs-temperatur		-10°C bis 50°C (-10°C bis 40°C bei Seite-an-Seite Montage) keine Kondensation, kein Frost														
	Lagerungs-/Transporttemp.		-20°C bis 60°C														
	Feuchtigkeit		kleiner 90% relat. Feuchte (keine Kondensation)														
	Vibration		9,80665m/s² (1G) bei kleiner 20Hz, 5,88m/s² (0,6G) bei 20 bis 50Hz														
Abmessungen (mm)		B	72		100			72		100			130			200	
		H	142		174			142		174			260			310	
		T	152**							152 **			169,2 **			190 **	
Baugröße			A1		B			A1		B			C			D	
Gewicht		kg	1,1		1,9			1,2		1,9			4,2			7,5	
EMV	EMV-Konformität		integriertes EMV-Filter gemäß EN61800-3 amendment A11														
	Kabellänge (2.Umg.)	m	15														

*) 4-poliger Motor - Details zu Type und Daten entnehmen Sie bitte dem aktuellen Motor-Katalog EUSAS..
**) +11mm mit Aufsteckkeypad KPE-LE02

Grundschaltplan

Sie sollten die Verdrahtung nach folgendem Schaltplan vornehmen:

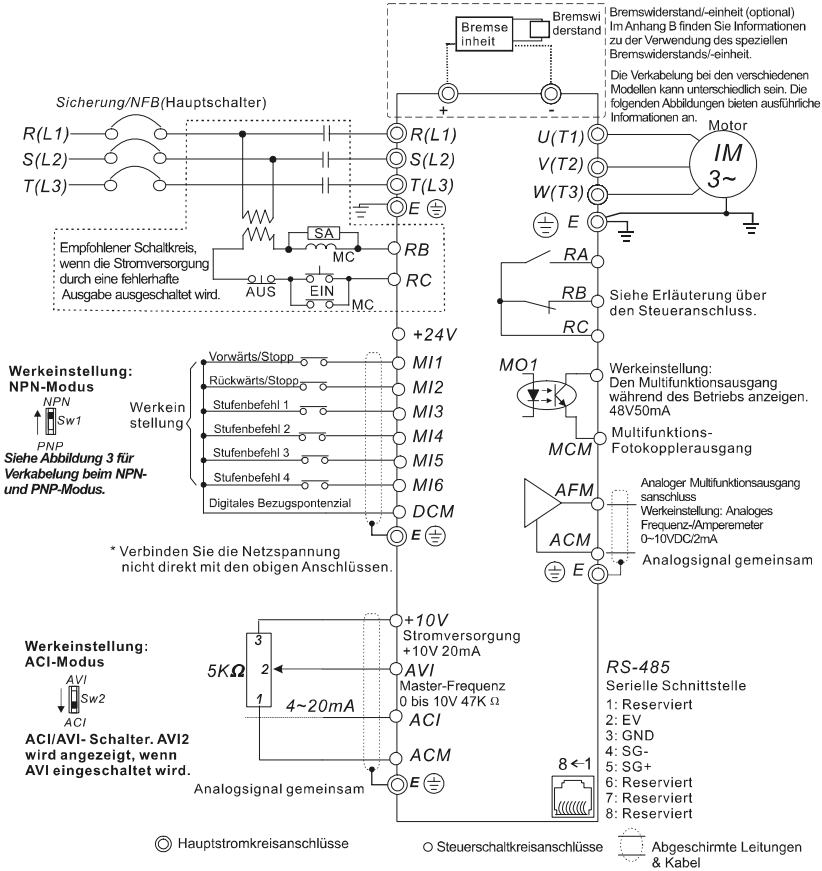
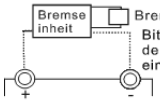
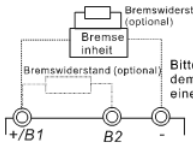


Abb. 1 für Modelle der VFD-E Serien
VFD002E11A/21A/23A, VFD004E11A/21A/23A/43A,
VFD007E21A/23A/43A, VFD015E23A/43A



Bitte verwenden Sie je nach dem Typ und der Anwendung eine Bremseinheit und/oder einen Bremswiderstand

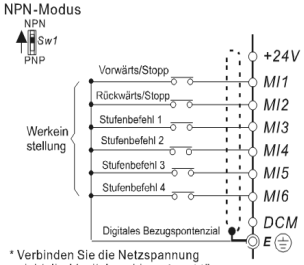
Abb. 2 für Modelle der VFD-E Serien
VFD007E11A, VFD015E21A, VFD022E21A/23A/43A,
VFD037E23A/43A, VFD055E23A/43A,
VFD075E23A/43A, VFD110E43A



Bitte verwenden Sie je nach dem Typ und der Anwendung eine Bremseinheit und/oder einen Bremswiderstand

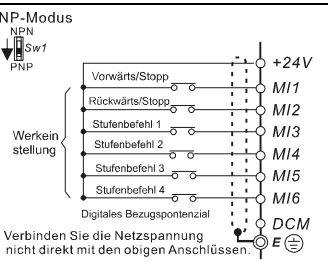
Abb. 3 Verdrahtung für den NPN-Modus und PNP-Modus

NPN-Modus



* Verbinden Sie die Netzspannung nicht direkt mit den obigen Anschlüssen.

PNP-Modus

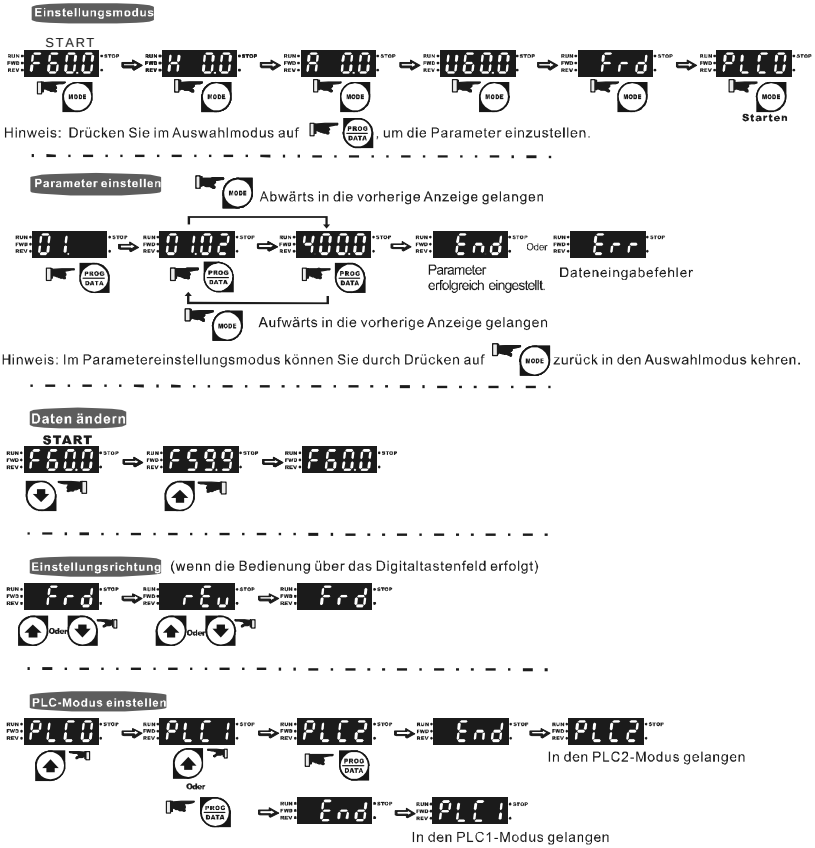


* Verbinden Sie die Netzspannung nicht direkt mit den obigen Anschlüssen.

Beschreibung des Digitaltastenfeldes KPE-LE02

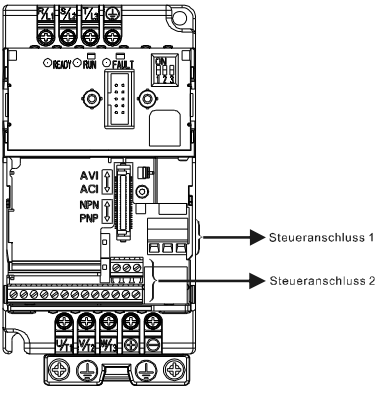
1: Status-LED's - zeigt den aktuellen Betriebszustand an
2: 7-Segmentanzeige - zeigt Strom, Soll-/Ist-Frequenz, Störmeldungen oder benutzerdefinierte Werte an (siehe auch P 00.04 und Modus-Taste (6))
3: Drehpotenziometer - für Drehzahlverstellung (siehe auch P 02.00)
4: RUN-Taste – Starten des Motors bei entsprechender Einstellung von P 02.01
5: Pfeil Auf/Ab-Tasten - zum scrollen im Parametermenü und verstellen der Parameterwerte
6: Modus
   1.hier kann der Anzeigewert (von 2.) umgeschaltet werden
   2. Navigation aus der Parametrierebene hinaus
7: STOP/RESET
   1. Antrieb stoppt
   2. Störungsquittierung
8: ENTER
   1. Navigation in die Parametrierebene hinein
   2. Übernehmen von veränderten Parameterwerten

Bedienung des Digitaltastenfeldes



Stromanschlüsse und Steueranschlüsse

Baugröße A:VFD002E11A/21A/23A, VFD004E11A/21A/23A/43A, VFD007E21A/23A/43A, VFD015E23A/43A

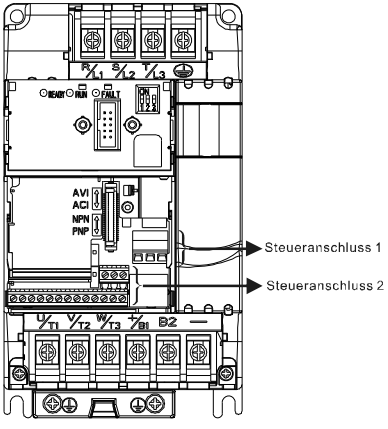


Steueranschluss 1:
Drehmoment: 0,5 Nm (4,4 lb. in)
Aderquerschnitt: 12-24 AWG (0,25-2,5 mm^2)

Steueranschluss 2:
Drehmoment: 0,2 Nm (2 lb. in)
Aderquerschnitt: 16-24 AWG (0,25-1,0 mm^2)

Leistungsanschluss:
Drehmoment: 1,4 Nm (12 lb. in)
Aderquerschnitt: 12-14 AWG (1,5-2,5 mm^2)

Baugröße B: VFD007E11A, VFD015E21A, VFD022E21A/23A/43A, VFD037E23A/43A

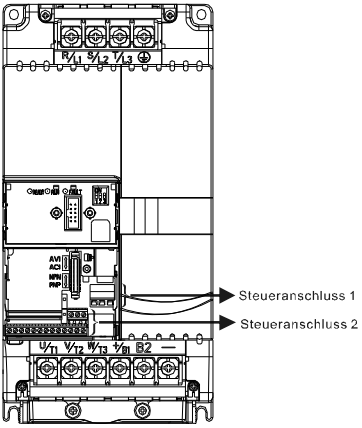


Steueranschluss 1:
Drehmoment: 0,5 Nm (4,4 lb. in)
Aderquerschnitt: 12-24 AWG (0,25-2,5 mm^2)

Steueranschluss 2:
Drehmoment: 0,2 Nm (2 lb. in)
Aderquerschnitt: 16-24 AWG (0,25-1,0 mm^2)

Leistungsanschluss:
Drehmoment: 1,8 Nm (15,6 lb. in)
Aderquerschnitt: 8-18 AWG (1,0-6 mm^2)

Baugröße C: VFD055E23A/43A, VFD075E23A/43A, VFD110E43A



Steueranschluss 1:
Drehmoment: 0,5 Nm (4,4 lb. in)
Aderquerschnitt: 12-24 AWG (0,25-2,5 mm^2)

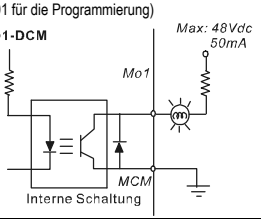
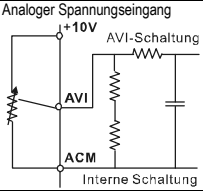
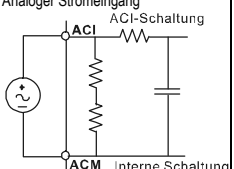
Steueranschluss 2:
Drehmoment: 0,2 Nm (2 lb. in)
Aderquerschnitt: 16-24 AWG (0,25-1,0 mm^2)

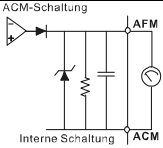
Leistungsanschluss:
Drehmoment: 3 Nm (26 lb. in)
Aderquerschnitt: 8-16 AWG (1,5-6 mm^2)

Anschlussbeschreibung

Anschlusssymbol	Anschlussbeschreibung
R/L1, S/L2, T/L3	Netzanschluss (einphasig/dreiphasig)
U/T1, V/T2, W/T3	Motoranschluss (Drehstrommotor)
+/B1~ B2	Anschlüsse für den Bremswiderstand (optional)
+/B1, -	Anschlüsse für externe Bremseinheiten (BUE-Serie)
⏚	Erdungsanschluss. Bitte beachten Sie die lokalen Vorschriften.

Steueranschlussbeschreibung

Anschluss-symbol	Anschlussfunktion	Werkseinstellung (NPN-Modus) EIN: Mit DCM verbunden
MI1	Rechtslauf-Befehl	EIN: In der in MI1 festgelegten Richtung starten AUS: Gemäß dem festgelegten Stoppverfahren stoppen
MI2	Linkslauf-Befehl	EIN: In der in MI2 festgelegten Richtung starten AUS: Gemäß dem festgelegten Stoppverfahren stoppen
MI3	Multifunktionseingang 3	Siehe Pr.04.05 bis Pr.04.08 für die Programmierung der Multifunktions-eingänge. EIN: Der Aktivierungsstrom beträgt 16 mA. AUS: Die Kriechstromtoleranz beträgt 10 µA.
MI4	Multifunktionseingang 4	
MI5	Multifunktionseingang 5	
MI6	Multifunktionseingang 6	
+24 V	Gleichspannungsquelle	+24 VDC, 20 mA für den PNP-Modus
DCM	Digitales Bezugspotenzial	Gemeinsames Bezugspotenzial für alle Digitaleingänge im NPN-Modus
DCM	Digitales Bezugspotenzial	Gemeinsames Bezugspotenzial für alle Digitaleingänge im NPN-Modus
RA	Multifunktionsrelaisausgang A (NO)	Ohmsche Last: 3 A / 240 VAC 3 A / 24 VDC Induktive Last: 0,5 A / 240 VAC 0,5 A / 24 VDC (Siehe Parameter Pr.03.00 für die Programmierung)
RB	Multifunktionsrelaisausgang B (NC)	
RC	Multifunktionsrelais Wurzel	
MO1	Multifunktionsausgang 1 (Opto-koppler)	Maximum 48 VDC, 50 mA (Siehe Pr.03.01 für die Programmierung) 
MCM	Multifunktionsausgang Wurzel	Gemeinsam für Multifunktionsausgänge
+10V	Potenziometerstromversorgung	+10 VDC 20 mA
AVI	Analoger Spannungseingang 	Impedanz: 47 kΩ Auflösung: 10 Bit Bereich: 0 ~ 10 VDC = 0 ~ Max. Ausgangsfrequenz (Pr.01.00) Auswahl: Pr.02.00, Pr.02,09, Pr.10.00 Einstellung: Pr.04.14 ~ Pr.04.17
ACI	Analoger Stromeingang 	Impedanz: 250 Ω Auflösung: 10 Bit Bereich: 4 ~ 20 mA = 0 ~ Max. Ausgangsfrequenz (Pr.01.00) Auswahl: Pr.02.00, Pr.02.09, Pr.10.00 Einstellung: Pr.04.18 ~ Pr.04.21
AFM	Analoger Leistungsmesser	0 bis 10 V, 2 mA

Anschluss-symbol	Anschlussfunktion	Werkseinstellung (NPN-Modus) EIN: Mit DCM verbunden
		Impedanz: 20 kΩ Ausgangsstrom 2 mA max. Auflösung: 8 Bit Bereich: 0 ~ 10 VDC Funktion: Pr.03.03 bis Pr.03.04
ACM	Analoges Bezugspotenzial	Gemeinsames Bezugspotenzial für AVI, ACI, AFM

Überblick über die Parametereinstellungen

Gruppe 0 - Anwenderparameter

✓: Diese Parameter können während des Betriebs eingestellt werden.

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werkseinstellung	Tatsächl. Einstellung
00.00	Kenncode des Frequenzumrichters	schreibgeschützt		
00.01	Anzeige des Umrichternennstroms	schreibgeschützt	#.#	
00.02	Parameter zurücksetzen	0: Parameter kann gelesen und geschrieben werden 1: Parameter können nur gelesen werden 6: Lösche PLC Programm (NICHT für VFD-EXXC Modelle) 9: Parameter wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt (50Hz, 230V/400V oder 220V/380V hängt von Pr.00.12 ab) 10: Parameter wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt (60Hz, 220V/440V)	0	
✓00.03	Startseitenanzeige-Auswahl	0: Sollfrequenz (Fxxx) 1: aktuelle Ausgangsfrequenz (Hxxx) 2: Anwenderdefinierte Einheit (Uxxx) 3: Multifunktionsanzeige siehe Pr.00.04 4: Anzeige: Vorwärts-/Rückwärts 5: PLC-Modus: (PLC0/PLC1/PLC2) (NICHT für VFD-EXXC Modelle)	0	
✓00.04	Multifunktions-anzeige	0: Anwenderdefinierten Einheit (Uxxx) 1: Zählerwert (c) 2: PLC-Wert: D1043 (C) (NICHT für VFD-EXXC Modelle) 3: Zwischenkreisspannung (u) 4: Ausgangsspannung(E) 5: Wert des analogen Feedbacksignals (b) (%) 6: Ausgangsleistungsfaktor (cos φ) 7: Ausgangsleistung (P) 8: geschätztes Drehmoment (proportional zum Motorstrom) 9: AVI (mA/V) 10: ACI / AVI2 (mA/V) 11: IGBT-Temperatur (h) (°C) 12: AVI3/ACI2 (mA/V) 13: AVI4/ACI3 (mA/V) 14: Drehzahl-Encoderkarte (PG) in UPM 15: Motornummer (M)	0	
00.05	Anwenderdefinierter Koeffizient K	0,1 bis 160,0	1,0	

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werkseinstellung	Tatsächl. Einstellung
00.06	Power Board Softwareversion	schreibgeschützt	#.##	
00.07	Control Board Softwareversion	schreibgeschützt	#.##	
00.08	Passwort-Eingabe	0 bis 9999	0	
00.09	Passwort-Vergabe	0 bis 9999	0	
00.10	Steuermethode	0: U/f Steuerung 1: Vektorregelung	0	
00.11	Reserviert			
00.12	50Hz-Netz-Spannungsauswahl	0: 230V/400V 1: 220V/380V	0	

Gruppe 1 - Basisparameter

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werkseinstellg.	Tatsächl. Einstellung
01.00	Maximale Ausgangsfrequenz (Fmax)	50,00 bis 600,00 Hz	60,00	
01.01	Frequenz bei maximaler Ausgangsspannung Motor 0 (Nennfrequenz, Fnenn)	0,10 bis 600,00 Hz	60,00	
01.02	Maximale Ausgangsspannung Motor 0 (Vmax)	115/230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 460-V-Serie: 0,1 V bis 510,0 V	220,0 440,0	
01.03	Mittlere Frequenz Motor 0 (Fmid)	0,10 bis 600,00 Hz	1,50	
01.04	Spannung bei mittlerer Frequenz Motor 0 (Vmid)	115/230 V: 0,1 V bis 255 V 460 V: 0,1 V bis 510 V	10 20	
01.05	Mindestausgangs-frequenz Motor 0 (Fmin)	0,10 bis 600,00 Hz	1,50	
01.06	Spannung bei Mindestausgangsfrequenz Motor 0 (Vmin)	115/230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 460-V-Serie: 0,1 V bis 510,0 V	10 20	
01.07	Ausgangs-frequenzobergrenze	0,1 bis 120% (von Fmax)	110	
01.08	Ausgangs- frequenzuntergrenze	0,0 bis 100% (von Fmax)	0,0	
↗01.09	Beschleunigungszeit 1	0,01 bis 600,0 s (siehe auch Parameter 01.19)	10,0	
↗01.10	Verzögerungszeit 1	0,01 bis 600,0 s (siehe auch Parameter 01.19)	10,0	
↗01.11	Beschleunigungszeit 2	0,01 bis 600,0 s (siehe auch Parameter 01.19)	10,0	
↗01.12	Verzögerungszeit 2	0,01 bis 600,0 s (siehe auch Parameter 01.19)	10,0	
↗01.13	Beschleunigungszeit bei Tippbetrieb	0,01 bis 600,0 s (siehe auch Parameter 01.19)	1,0	
01.14	Verzögerungszeit bei Tippbetrieb	0,01 bis 600,0 s (siehe auch Parameter 01.19)	1,0	
01.15	Tippfrequenz	0,10 Hz bis Fmax (Par. 01.00)	6,00	
01.16	Automatische Beschleunigung / Verzögerung (siehe auch Zeiten für Beschl./Verzög. (Par. 01.09-01.12)	0: Beschleunigung und Verzögerung linear 1: Beschleunigung automatisch, Verzögerung linear 2: Beschleunigung linear, Verzögerung automatisch 3: Beschleunigung und Verzögerung automatisch (abhängig von der Belastung des Motors) 4: Beschleunigung und Verzögerung automatisch (abhängig von den Rampenzeiten Par. 01.09-01.12)	00	
01.17	S-Kurve bei Beschleunigung	0,01 bis 10,00 s (siehe auch Parameter 01.19)	0,0	
01.18	S-Kurve bei Verzögerung	0,01 bis 10,00 s (siehe auch Parameter 01.19)	0,0	
01.19	Einheit für Beschleunigungs-/Verzögerungszeit	0: Einheit: 0,1 s 1: Einheit: 0,01 s	00	

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
01.20	Verzögerungszeit bei 0Hz für einfache Positionierung	0,00 bis 600,00 s	0,00	
01.21	Verzögerungszeit bei 10Hz für einfache Positionierung	0,.00 bis 600,00 s	0,00	
01.22	Verzögerungszeit bei 20Hz für einfache Positionierung	0,00 bis 600,00 s	0,00	
01.23	Verzögerungszeit bei 30Hz für einfache Positionierung	0,00 bis 600,00 s	0,00	
01.24	Verzögerungszeit bei 40Hz für einfache Positionierung	0,00 bis 600,00 s	0,00	
01.25	Verzögerungszeit bei 50Hz für einfache Positionierung	0,00 bis 600,00 s	0,00	
01.26	Frequenz bei maximaler Ausgangsspannung Motor 1 (Nennfrequenz, Fnenn)	0,10 bis 600,00 Hz	60,00	
01.27	Maximale Ausgangsspannung Motor 1 (Vmax)	115/230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 460-V-Serie: 0,1 V bis 510,0 V	220,0 440,0	
01.28	Mittlere Frequenz Motor 1 (Fmid)	0,10 bis 600,00 Hz	1,50	
01.29	Spannung bei mittlerer Frequenz Motor 1 (Vmid)	115/230 V: 0,1 V bis 255 V 460V Serie: 0,1V bis 510,0V	10 20	
01.30	Mindestausgangs-frequenz Motor 1 (Fmin)	0,10 bis 600,00 Hz	1,50	
01.31	Spannung bei Mindest-ausgangsfrequenz Motor 1 (Vmin)	115/230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 460V Serie: 0.1V bis 510.0V	10 20.0	
01.32	Frequenz bei maximaler Ausgangsspannung Motor 2 (Nennfrequenz, Fnenn)	0,10 bis 600,00 Hz	60,00	
01.33	Maximale Ausgangsspannung Motor 2 (Vmax)	115/230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 460-V-Serie: 0,1 V bis 510,0 V	220,0 440,0	
01.34	Mittlere Frequenz Motor 2 (Fmid)	0,10 bis 600,00 Hz	1,50	
01.35	Spannung bei mittlerer Frequenz Motor 2 (Vmid)	115/230 V: 0,1 V bis 255 V 460V Serie: 0.1V bis 510.0V	10 20	
01.36	Mindestausgangs-frequenz Motor 2 (Fmin)	0,10 bis 600,00 Hz	1,50	
01.37	Spannung bei Mindest-ausgangsfrequenz Motor 2 (Vmin)	115/230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 460V Serie: 0.1V bis 510.0V	10 20.0	
01.38	Frequenz bei maximaler Ausgangsspannung Motor 3 (Nennfrequenz, Fnenn)	0,10 bis 600,00 Hz	60,00	
01.39	Maximale Ausgangsspannung Motor 3 (Vmax)	115/230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 460-V-Serie: 0,1 V bis 510,0 V	220,0 440,0	
01.40	Mittlere Frequenz Motor 3 (Fmid)	0,10 bis 600,00 Hz	1,50	
01.41	Spannung bei mittlerer Frequenz Motor 3 (Vmid)	115/230 V: 0,1 V bis 255 V 460V Serie: 0,1V bis 510,0V	10 20	
01.42	Mindestausgangs-frequenz Motor 3 (Fmin)	0,10 bis 600,00 Hz	1,50	
01.43	Spannung bei Mindest-ausgangsfrequenz Motor 3 (Vmin)	115/230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 460V Serie: 0.1V bis 510.0V	10 20,0	

Gruppe 2 - Betriebsartparameter

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
02.00	Erste Frequenzsollwert-Vorgabe	0: Digitale Tastatur oder Digitaleingänge mit Motorpoti-Funktion 1: 0 bis +10V von AVI 2: 4-20mA von ACI oder 0 bis +10V von AVI2 3: RS-485 (RJ-45-Stecker) oder USB-Anschluß von Optionskarte 4: Drehpotenziometer des dig. Keypad 5: CAN-Open (nur für VFD-EXXC Modelle)	1	
02.01	Erste Steuerbefehlsvorgabe	00: über digitale Tastatur 01: Festfrequenzen über Digitaleingänge, Tastatur-Stopp / Reset aktiviert. 02: Frequenzsollwert wird durch externe Klemme bestimmt, Tastatur-Stopp deaktiviert. 03: Frequenzsollwert wird durch Kommunikationsschnittstelle RS-485 bestimmt, Tastatur-Top aktiviert. 04: Frequenzsollwert wird durch Kommunikationsschnittstelle RS-485 bestimmt, Tastatur-Top deaktiviert.	1	
02.02	Stoppmethode	00: Rampenstopp bei STOPP-Befehl; ungesteuertes Auslaufen bei externem Fehler (E.F.) 01: Ungesteuertes Auslaufen bei STOPP-Befehl und E.F. 02: Rampenstopp bei STOPP-Befehl und E.F. 03: Ungesteuertes Auslaufen bei STOPP-Befehl, Rampenstopp bei E.F.	0	
02.03	PWM-Trägerfrequenz	0,75 – 3,7 kW: 01-15 kHz 5,5 – 18,5 kW: 01-15 kHz 22 – 45 kW: 01-09 kHz 55 – 75 kW: 01-09 kHz	8	
02.04	Drehrichtungssperre	00: Vor- und Rückwärtslauf freigegeben 01: Rückwärtslauf gesperrt 02: Vorwärtslauf gesperrt	00	
02.05	Autostartsperre-St	0: Autostart, Änderung der Steuerbefehlsquelle (Pr.02.01) wird jedoch nicht übernommen 1: kein Autostart, und Änderung der Steuerbefehlsvorgabe in Pr.02.01 wird nicht übernommen 2. Autostart, und Änderung der Steuerbefehlsvorgabe in Pr.02.01 wird übernommen 3: kein Autostart, Änderung der Steuerbefehlsvorgabe in Pr.02.01 wird jedoch übernommen	1	
02.06	Reaktion bei Verlust des ACI-Signals (4-20mA)	0: Rampenstopp 1: ungesteuertes Auslaufen und Anzeige „AErr“ 2: Betrieb fortsetzen mit letzter Sollfrequenz	1	
02.07	Motorpoti-Funktion	0: mit Keypad-Tasten UP/DOWN 1: bezogen auf Beschl./Verzög.-Zeiten 2: Rampen über Par. 02.08 3: Rampen über Impulseingang	0	
02.08	Betrag der Änderung von Beschl./Verzög. bezüglich des UP/DOWN-Modus (Par. 02.07)	0,01 bis 10,00Hz	0,01	
↗02.09	Zweite Frequenzsollwert-Vorgabe	0: Digitale Tastatur oder Digitaleingänge mit Motorpoti-Funktion 1: 0 bis +10V von AVI 2: 4-20mA von ACI oder 0 bis +10V von AVI2 3: RS-485 (RJ-45-Stecker) oder USB-Anschluß von Optionskarte 4: Drehpotenziometer des dig. Keypad 5: CAN-Open (nur für VFD-EXXC Modelle)	0	

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
↗02.10	Kombinationen aus erstem und zweitem Frequenzsoll-wert	0: Erster Frequenzsollwert 1: Erster + Zweiter Frequenzsollwert 2: Erster - Zweiter Frequenzsollwert	0	
02.11	Frequenzsollwert von Keypad	0,00 ~ 600,0Hz	60,00	
02.12	Frequenzsollwert von RS485 bzw. USB	0,00 ~ 600,0Hz	60,00	
02.13	Auswahl der Speicherung des Frequenzsollwertes (Keypad / RS485 / USB)	0: Speicher Keypad- und RS485- bzw. USB-Frequenzsollwerte 1: Speichert nur Keypad- Frequenzsollwerte 2: Speichert nur Frequenzsollwerte von RS485 bzw. USB	0	
02.14	Startfrequenz (bei Frequenz-sollwertquelle von Keypad & RS485/USB)	0: letzter Frequenzsollwert 1: Frequenzsollwert =0Hz 2: Frequenzsollwert = Pr. 02.15	60,00	
02.15	Startfrequenzsollwert (bei Frequenzsollwertquelle von Keypad & RS485/USB)	0,00 ~ 600,0Hz	60,00	
02.16	Anzeige der Frequenzsoll-wertquelle	schreibgeschützt Bit0=1: über Erste Freq.quelle (Pr.02.00) Bit1=1: über Zweite Freq.quelle (Pr.02.09) Bit2=1: über Digitaleingänge Bit3=1: über PLC Freq.befehl (NICHT für VFD-EXXC Modelle)	##	
02.17	Anzeige der Steuerbefehls-quelle	schreibgeschützt Bit0=1: über digitales Bedienfeld Bit1=1: über RS485 /USB -Kommunikation Bit2=1: über Digitaleingänge (2/3 Leiter- Modus) Bit3=1: über Multi-Eingangsfunktion Bit4=1: über PLC Steuerbefehl (NICHT für VFD-EXXC Modelle)		

Gruppe 3 - Ausgangsfunktionsparameter

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
03.00	Funktionen-Ausgangsrelais (RA1, RB1, RC1)	00: keine Funktion 01: Startbefehl liegt an 02: Frequenzsollwert erreicht 03: Unterfrequenz (f< P 01.05) 04: Feststellung von zu hohem Drehmoment 05: Anzeige - Endstufenfreigabe 06: Unterspannungsanzeige 07: Anzeige - Steuerbefehlsquelle (1 = Ansteuerung über dig. Eingangsklemmen) 08: aktiv bei Störung des VFD-E 09: Sollfrequenz1 erreicht (Par. 03.02) 10: Zählerstand2 erreicht (P 03.05) 11: Zählerstand1 erreicht (P 03.06) 12: ZK-Spannungsschwelle überschritten (P 06.00) 13: Stromschwelle überschritten (P 06.01, 06.02) 14: Warnung: VFD-E-Kühlkörpertemp. kritisch 15: Warnung: Zwischenkreisspannung kritisch 16: PID-Regler-Überwachung 17: Drehrichtungsbefehl - Vorwärts 18: Drehrichtungsbefehl - Rückwärts 19 Drehzahl=0 20: Warnung - Kommunikation 21: Bremsenansteuerung (P 03.11; 03.12) 22: Betriebsbereit 23: Sollfrequenz 2 erreicht (Par. 03.14)	8	
03.01	Funktionen - Ausgangsklemme MO1		1	
03.02	Sollfrequenz 1	0,00 bis 600,0Hz	0,00	

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
↗03.03	Funktion Analogausgang (AFM)	0: Ausgangsfrequenz 1: Ausgangsstrom	0	
(03.04	Analogausgang -Skalierung	1 bis 200%	100	
03.05	Zähler – Zielwert2	(dig. Eingang) 0 bis 9999	0	
03.06	Zähler – Zielwert1	(dig. Eingang) 0 bis 9999	0	
03.07	E.F. aktiv, wenn Klemmen-zählerstand erreicht	0: Klemmenzählerstand erreicht, keine E.F.-Anzeige im Display 1: Klemmenzählerstand erreicht, E.F.-Anzeige im Display	0	
03.08	Steuerung - Gerätelüfter	0: Lüfter immer an 1: Lüfter schaltet ab, wenn Motor 1 Minute nicht in Betrieb ist 2: Lüfter an, wenn Motor in Betrieb ist, aus, wenn Motor nicht in Betrieb ist 3: Lüfter an, wenn Kühlkörpertemperatur –Schwelle erreicht ist	0	
03.09	Zeigt an, welche Digitalaus-gänge von der PLC benutzt werden (NICHT für VFD-EXXC)	Bit0=1:Relais1 Anzeigeparameter Bit1=1:MO1 Bit2=1:MO2 / RA2 Bit3=1:MO3 / RA3 Bit4=1:MO4 / RA4 Bit5=1:MO5 / RA5 Bit6=1:MO6 / RA6 Bit7=1:MO7 / RA7	##	
03.10	Zeigt an, welche Analogaus-gänge von der PLC benutzt werden (NICHT für VFD-EXXC)	Bit0=1:AFM Anzeigeparameter Bit1=1:AO1 Bit2=1:AO2	##	
03.11	Frequenz, bei der die Bremse lüften soll	0,00 bis 20,00Hz	0,00	
03.12	Frequenz, bei der die Bremse einfallen soll	0,00 bis 20,00Hz	0,00	
03.13	Status - Digitalausgänge	Bit0=0:Relais1 aktiv Anzeigeparameter Bit1=0:MO1 aktiv Bit2=0:MO2 / RA2 aktiv Bit3=0:MO3 / RA3 aktiv Bit4=0:MO4 / RA4 aktiv Bit5=0:MO5 / RA5 aktiv Bit6=0:MO6 / RA6 aktiv Bit7=0:MO7 / RA7 aktiv	0,00	
03.14	Sollfrequenz 2	0,00 bis 600,0Hz	0,00	

Gruppe 4 - Eingangsfunktionsparameter

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
04.00	Keypad Potenziometer - Verstärkung	0,0 bis 100,0 %	0,0	
04.01	Keypad Potenziometer - Polarität der Verstärkung	0: Positiv 1: Negativ	0	
04.02	Keypad Potenziometer – Steilheit der Kennlinie	0.1 bis 200.0 %	100,0	
04.03	Keypad Potenziometer – negatives Bias, Drehrich-tungsumkehr zulassen Ja/nein	0: Keine negative Verstärkung 1: Drehrichtungswechsel	0	
04.04	2-Leiter/3-Leiter Ansteue-rung	0: 2-Leiter: FWD/STOP, REV/STOP 1: 2-Leiter: FWD/REV, RUN/STOP 2: 3-Leiterfunktion	0	

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
04.05	Multifunktions-Eingangsklemme (MI3)	0: Keine Funktion 1: Multi-Frequenz Auswahl 1 (P. 05.00-05.14) 2: Multi-Frequenz Auswahl 2 (P. 05.00-05.14) 3: Multi-Frequenz Auswahl 3 (P. 05.00-05.14) 4: Multi-Frequenz Auswahl 4 (P. 05.00-05.14) 5: Störungsquittierung / Reset 6: Beschl./Verzög. Sperre 7: Beschl./Verzög (1) / (2) Umschaltung 8: Tipp-Betrieb (Jog) 9: Endstufensperre 10: Motorpoti - Auf 11: Motorpoti - Ab 12: Zähler 13: Reset Zähler 14: E.F. Externer Fehlereingang 15: PID Funktion deaktiviert 16: Shut-off-Stopp 17: Parametersperre aktiviert 18: 1=Steuerbefehle von Klemmen 19: 1=Steuerbefehle von Keypad 20: 1=Steuerbefehle von RS485/USB 21: FWD/REV Befehl 22: Quelle des 2. Frequenzbefehls 23: PLC Programm START/STOP (nicht bei VFD-EXXC-Modellen) 23: Schnellstopp (nur bei VFD-EXXC-Modellen) : 24: PLC Programm - Download/Ausführen/Beobachten (PLC2) (NICHT für VFD-EXXC-Modelle 25: Einfache Positionierfunktion (P 01.20-01.25) 26: OOB (Out of Balance Funktion , P 08.21-08.23) 27: Motorauswahl (Bit 0) 28: Motorauswahl (Bit 1)	1	
04.06	Multifunktions-Eingangsklemme (MI4)		2	
04.07	Multifunktions-Eingangsklemme (MI5)		3	
04.08	Multifunktions-Eingangsklemme (MI6)		4	
04.09	Multifunktionseingänge - Umschaltung der Funktion: Öffner / Schließer	Bit0:MI1 Bit1:MI2 Bit2:MI3 Bit3:MI4 Bit4:MI5 Bit5:MI6 Bit6:MI7 Bit7:MI8 Bit8:MI9 Bit9:MI10 Bit10:MI11 Bit11:MI12 0:Schließer., 1:Öffner P.S.:MI1 bis MI3 sind ungültig bei Auswahl der 3-Leiter-Ansteuerung (04.04=2)	0	
04.10	Multifunktionseingänge - Entprellzeit	1 bis 20 (x 2ms)	1	
04.11	Min. AVI Spannung	0.0 bis 10.0V	0.0	
04.12	Min AVI Frequenz	0,0 bis 100,0%	0,0	
04.13	Max AVI Spannung	0,0 bis 10,0V	10,0	
04.14	Max AVI Frequenz	0,0 bis 1000%	100,0	
04.15	Min ACI Strom	0,0 bis 20,0mA	4,0	
04.16	Min ACI Frequenz	0,0 bis 100,0%	0,0	
04.17	Max ACI Strom	0,0 bis 20,0mA	20,0	
04.18	Max ACI Frequenz	0,0 bis 100,0%	100,0	
04.19	ACI/AVI2 - Auswahl	0: ACI 1: AVI2	0	

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
04.20	Min AVI2 Spannung	0,0 bis 10,0V	0,0	
04.21	Min AVI2 Frequenz	0,0 bis 100,0%	0,0	
04.22	Max AVI2 Spannung	0,0 bis 10,0V	10,0	
04.23	Max AVI2 Frequenz	0,0 bis 100,0%	100,0	
04.24	Zeigt an, welche Digitaleingänge von der PLC benutzt werden (NICHT für VFD-EXXC)	Bit0=1:MI1 Anzeigeparameter Bit1=1:MI2 Bit2=1:MI3 Bit3=1:MI4 Bit4=1:MI5 Bit5=1:MI6 Bit6=1: MI7 Bit7=1: MI8 Bit8=1: MI9 Bit9=1: MI10 Bit10=1: MI11 Bit11=1: MI12	##	
04.25	Zeigt an, welche Analogeingänge von der PLC benutzt werden (NICHT für VFD-EXXC)	Bit0=1:AVI Anzeigeparameter Bit1=1:ACI/AVI2 Bit2=1: AI1 Bit3=1: AI2	##	
04.26	Zeigt den Status der Digitaleingänge an	Bit0=0: MI1 aktiv, Bit0=1: MI1 nicht aktiv Anzeigeparameter Bit1=0: MI2 aktiv, Bit1=1: MI2 nicht aktiv Bit2=0: MI3 aktiv, Bit2=1: MI3 nicht aktiv Bit3=0: MI4 aktiv, Bit3=1: MI4 nicht aktiv Bit4=0: MI5 aktiv, Bit4=1: MI5 nicht aktiv Bit5=0: MI6 aktiv, Bit5=1: MI6 nicht aktiv Bit6=0: MI7 aktiv, Bit6=1: MI7 nicht aktiv Bit7=0: MI8 aktiv, Bit7=1: MI8 nicht aktiv Bit8=0: MI9 aktiv, Bit8=1: MI9 nicht aktiv Bit9=0: MI10 aktiv, Bit9=1: MI10 nicht aktiv Bit10=0: MI11 aktiv, Bit10=1: MI11 nicht aktiv Bit11=0: MI12 aktiv, Bit11=1: MI12 nicht aktiv	##	
04.27	Interne/Externe Multifunktions-Eingangsklemmen Selektion	0~4095	0	
04.28	Interner Klemmen-status	0~4095	0	

Gruppe 5 - Festfrequenzen

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
05.00	1. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.01	2. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.02	3. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.03	4. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.04	5. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.05	6. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.06	7. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.07	8. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.08	9. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.09	10. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.10	11. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.11	12. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.12	13. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.13	14. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
05.14	15. Festfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	

Gruppe 6 - Schutzparameter

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
06.00	ZK-Spannungsschwelle	115/230V Geräte: 330.0V bis 410.0V 460V Geräte: 660,0V bis 820,0V 0.0: Warnfunktion deaktiviert	390,0V 780,0V	
06.01	Stromschwelle - nur während Beschleunigung.	0: Warnfunktion deaktiviert 20 bis 250%	170	
06.02	Stromschwelle – bei konstanter Frequenz.	0: Warnfunktion deaktiviert 20 bis 250%	170	
06.03	Drehmomenschwelle (P. 06.04; OL2)	0: Deaktiviert 1: Aktiviert während konstante Drehzahl. Wenn Drehmomentschwelle erreicht wird, weiterlaufen bis OL1 oder OL auftritt. 2: Aktiviert während konstante Drehzahl. Wenn Drehmomentschwelle erreicht wird stoppt der Antrieb. 3: Aktiviert während Beschleunigung.Wenn Drehmomentschwelle erreicht wird, weiterlaufen bis OL1 oder OL auftritt. 4: Aktiviert während Beschleunigung.Wenn Drehmomentschwelle erreicht wird stoppt der Antrieb	0	
↗06.04	Drehmomentschwelle	10 bis 200%	150	
06.05	Drehmomentschwelle - Auslösezeit	0,1 bis 600 Sek.	0,1	
06.06	Elektronisches Überstromrelais	0: Motor ohne Fremdlüfter 1: Motor mit Fremdlüfter 2: Deaktiviert	2	
06.07	Elektronisches Überstromrelais - Auslösezeit	30 bis 600 Sek.	60	
06.08	Letzter Fehler	0: Kein Fehler 1: Überstrom (oc) 2: Überspannung (ov) 3: Übertemperatur IGBT (oH1) 4: Übertemperatur Powerbord (oH2) 5: Überlast – Umrichter (oL) 6: Überlast – Motor –i²t (oL1) 7. Überlast – Motor/Umrichter - Drehmomentschwelle (oL2) 8:Externer Fehler (EF) 9:Hardwareschutz-Fehler (HPF) 10:Strom übersteigt den doppelten Nennstrom während der Beschleunigung (ocA) 11: Strom übersteigt den doppelten Nennstrom während der Verzögerung (ocd) 12: Strom übersteigt den doppelten Nennstrom während konstanter Drehzahl (ocn) 13: Reserviert 14: Phasenverlust (PHL) 15: Reserviert 16: Auto Beschl./Verzög. Fehler (CFA) 17: Passwortschutz (codE) 18: Powerbord CPU Schreib Fehler (cF1.0) 19: Powerbord CPU Lese Fehler (cF2.0) 20: CC, OC Hardwareschutz (HPF1) 21: OV Hardwareschutz (HPF2)	0	
06.10	Vorletzter Fehler			
06.11	Drittletzter Fehler			

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
06.12	Viertletzter Fehler	22: GFF Hardwareschutz (HPF3) 23: OC Hardwareschutz (HPF4) 24: U-Phasenfehler (cF3.0) 25: V- Phasenfehler (cF3.1) 26: W- Phasenfehler (cF3.2) 27: Zwischenkreisspannung Fehler (cF3.3) 28: Übertemperatur IGBT (cF3.4) 29: Übertemperatur Powerbord (cF3.5) 30: Steuerbord CPU Schreib Fehler (cF1.1) 31: Steuerbord CPU Lese Fehler (cF2.1) 32: ACI Signalfehler (AErr) 33: Reserviert 34: Motor PTC Überhitzungsschutz (PTC1) 35-39: Reserviert 40: Time-out-Fehler Control- / Powerboard(CP10)		

Gruppe 7 - Motorparameter

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
07.00	Motornennstrom (Motor 0)	30 % bis 120% des Umrichternennstromes (Eingabe in A) Bitte tragen Sie die Anzahl der Pole von Motor 0 in P. 13.02 ein!	FU-Nennstrom	
07.01	Motorleerlaufstrom (Motor 0)	0% bis 99% des Umrichternennstromes (Eingabe in A)	0,4* FU-Nennstrom	
↗07.02	Drehmomentanhebung (Boost) (Motor 0)	0,0 bis 10,0 (nur wirksam bei U/f-Steuerung (P00.10=0)	0,0	
↗07.03	Schlupf-kompensation Motor 0 (bei Betrieb ohne Drehgeber)	0,00 bis 10,00	0,00	
07.04	Motorparameter - Autotuning	0: deaktiviert 1: stationäres Autotuning 2: dynamisches Autotuning	0	
07.05	Motor Außenleiterwiderstand R1 (Motor 0)	0~65535 mΩ	0	
07.06	Motor Nennschlupf (Motor 0)	0,00 bis 20,00 Hz	3,00	
07.07	Schlupfkompensationsgrenze	0 bis 250%	200	
07.08	Drehmomentkompensation Reaktionszeit	0,01 ~10,00 Sek.	0,30	
07.09	Schlupfkompensation-Reaktionszeit	0,05 ~10,00 Sek.	0,20	
07.10	Gesamtzeit, die der Motor bestromt war (Min.)	0 bis 1439 Min.	0	
07.11	Gesamtzeit, die der Motor bestromt war (Tage)	0 bis 65535 Tage	0	
07.12	Motor-PTC Überhitzungsschutz	0: deaktiviert 1: aktiviert	0	
07.13	Tiefpassfilterzeit des PTC-Eingangs	0~9999(*2ms)	100	
07.14	Motor PTC Abschaltschwelle	0,1~10,0V	2,4	
07.15	Motor PTC Warnschwelle	0,1~10,0V	1,2	
07.16	Motor PTC Überhitzung - Reset Delta -Schwelle	0,1~5,0V	0,6	
07.17	Reaktion auf Motor-PTC-Warnschwelle (P 07.15)	0: Warnung und Rampenstopp 1: Warnung und austrudeln 2: Warnung und weiterlaufen	0	
07.18	Motornennstrom (Motor 1)	30 % bis 120% des Umrichternennstromes (Eingabe in A)	FU-Nennstrom	

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
07.19	Motorleerlaufstrom (Motor 1)	0% bis 99% des Umrichternennstromes (Eingabe in A)	0,4* FU-Nennstrom	
07.20	Drehmomentanhe-bung(Motor 1)	0,0 bis 10,0	0,0	
07.21	Schlupf-kompensation Motor 1 (bei Betrieb ohne Drehgeber)	0,00 bis 10,00	0,00	
07.22	Motor Außenleiterwiderstand R1 (Motor 1)	0~65535 mΩ	0	
07.23	Motor Nennschlupf (Motor 1)	0,00 bis 20,00 Hz	3,00	
07.24	Anzahl Motorpole (Motor 1)	2 bis 10	4	
07.25	Motornennstrom (Motor 2)	30 % bis 120% des Umrichternennstromes (Eingabe in A)	FU-Nennstrom	
07.26	Motorleerlaufstrom (Motor 2)	0% bis 99% des Umrichternennstromes (Eingabe in A)	0,4* FU-Nennstrom	
07.27	Drehmomentanhebung (Motor 2)	0,0 bis 10,0	0,0	
07.28	Schlupf-kompensation Motor 2 (bei Betrieb ohne Drehgeber)	0,00 bis 10,00	0,00	
07.29	Motor Außenleiterwiderstand R1 (Motor 2)	0~65535 mΩ	0	
07.30	Motor Nennschlupf (Motor 2)	0.00 bis 20.00 Hz	3.00	
07.31	Anzahl Motorpole (Motor 2)	2 bis 10	4	
07.32	Motornennstrom (Motor 3)	30 % bis 120% des Umrichternennstromes (Eingabe in A)	FU-Nennstrom	
07.33	Motorleerlaufstrom (Motor 3)	0% bis 99% des Umrichternennstromes (Eingabe in A)	0.4* FU-Nennstrom	
07.34	Drehmomentanhebung (Motor 3)	0.0 bis 10.0	0.0	
07.35	Schlupf-kompensation Motor 3 (bei Betrieb ohne Drehgeber)	0.00 bis 10.00	0.00	
07.36	Motor Außenleiterwiderstand R1 (Motor 3)	0~65535 mΩ	0	
07.37	Motor Nennschlupf (Motor 3)	0.00 bis 20.00 Hz	3.00	
07.38	Anzahl Motorpole Motor 3	2 bis 10	4	

Gruppe 8 - Spezialparameter

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
08.00	Gleichstrombremse - Bremsstrom	0 bis 100%	0	
08.01	Gleichstrombremse - Zeit während des Startens	0,0 bis 60,0 Sek.	0,0	
08.02	Gleichstrombremse - Zeit während des Stoppens	0,0 bis 60,0 Sek.	0,0	
08.03	Startpunkt für DC Bremse	0,00 bis 600,0Hz	0,00	
08.04	Reaktionen auf kurzfristigen Netzausfall	0: Motor stoppt (Austrudeln) 1: Motor läuft weiter, Frequenzsuche startet mit Frequenzsollwert 2: Motor läuft weiter, Frequenzsuche startet mit Mindestfrequenz (P 01.05)	0	
08.05	Max. zulässige Netzausfall-dauer	0,1 bis 5,0 Sek. (bezogen auf P 08.04)	2,0	
08.06	Drehzahlsuche nach Endstufenfreigabe	0: Deaktiviert 1: Drehzahlsuche startet mit dem letzten Frequenzsollwert 2: Startet mit Mindestfrequenz (P 01.05)	1	
08.07	Zeit für Drehzahlsuche nach Endstufenfreigabe	0,1 bis 5,0 Sek. (bezogen auf P 08.06)	0,5	
08.08	Stromgrenze bei Drehzahl-suche	30 bis 200%	150	
08.09	Zeit für Drehzahlsuche nach Endstufenfreigabe	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
08.10	Stromgrenze bei Drehzahl-suche	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
08.11	Ausblendfrequenz 1 Obere Grenze	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
08.12	Ausblendfrequenz 1 Untere Grenze	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
08.13	Ausblendfrequenz 2 Obere Grenze	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
08.14	Ausblendfrequenz 2 Untere Grenze	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
08.15	Ausblendfrequenz 3 Obere Grenze	0 bis 10 (0 = deaktiviert)	0	
08.16	Ausblendfrequenz 3 Untere Grenze	0,1 bis 6000 Sek.	60,0	
08.17	Automatische Energiespar-funktion	0: deaktiviert 1: aktiviert	0	
08.18	Automatische Spannungsre-gulierung (AVR-Funktion)	0: AVR Funktion aktiviert 1: AVR Funktion deaktiviert 2: AVR Funktion deaktiviert für Verzög. 3: AVR Funktion deaktiviert für Stopp	0	
08.19	DC-Spannungslevel für integrierten Bremschopper	115V / 230V Serie: 370,0 bis 430,0V 460V Serie: 740,0 bis 860,0V nur für Geräte mit integriertem Bremschopper	380,0 760,0	
08.20	Kompensations- Koeffizient für Motor Instabilität	0,0~5,0	0,0	
08.21	OOB Abtastzeit	0,1 bis 120,0 Sek.	1,0	
08.22	Anzahl der OOB Abtastzeiten	00 bis 32	20	
08.23	OOB Durchschnitts- Abtast-winkel	schreibgeschützt	#,#	
08.24	Autostart	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0	
08.25	Autostart -Wiederanlaufzeit	0 bis 250 Sek.	0	

Gruppe 9 - Kommunikationsparameter

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
09.00	Kommunikations-adresse (RS485)	1 bis 254	1	
09.01	Übertragungsrate (RS485)	0: Baudrate 4800 bps 1: Baudrate 9600 bps 2: Baudrate 19200 bps 3: Baudrate 38400 bps	1	
09.02	Kommunikationsstörungsre-aktion (RS485)	0: Warnung und weiterlaufen 1: Warnung und Rampenstopp 2: Warnung und austrudeln 3: Keine Warnung und weiterlaufen	3	
09.03	Time-out Erkennung (RS485)	0,1 ~ 120,0 Sek. 0,0: deaktiviert	0,0	
09.04	Kommunikations- Protokoll (RS485)	0: 7,N,2 (Modbus, ASCII) 1: 7,E,1 (Modbus, ASCII) 2: 7,O,1 (Modbus, ASCII) 3: 8,N,2 (Modbus, RTU) 4: 8,E,1 (Modbus, RTU) 5: 8,O,1 (Modbus, RTU) 6: 8,N,1 (Modbus, RTU) 7: 8,E,2 (Modbus, RTU) 8: 8,O,2 (Modbus, RTU) 9: 7,N,1 (Modbus, ASCII) 10: 7,E,2 (Modbus, ASCII) 11: 7,O,2 (Modbus, ASCII)	0	
09.05	Reserviert			
09.06	Reserviert			
↗09.07	Antwort-verzögerungszeit (RS485)	0 ~ 200 (Einheit: 2ms)	1	
09.08	Übertragungsrate für USB Karte	0: Baudrate 4800 bps 1: Baudrate 9600 bps 2: Baudrate 19200 bps 3: Baudrate 38400 bps 4: Baudrate 57600 bps	2	
09.09	Kommunikationsprotokoll für USB Karte	0: 7,N,2 für ASCII 1: 7,E,1 für ASCII 2: 7,O,1 für ASCII 3: 8,N,2 für RTU 4: 8,E,1 für RTU 5: 8,O,1 für RTU	1	
↗09.09	Kommunikations Protokoll für USB Karte	6: 8,N,1 (Modbus, RTU) 7: 8,E,2 (Modbus, RTU) 8: 8,O,2 (Modbus, RTU) 9: 7,N,1 (Modbus, ASCII) 10: 7,E,2 (Modbus, ASCII) 11: 7,O,2 (Modbus, ASCII)		
09.10	Kommunikationsstörung USB - Reaktion	0: Warnung und weiterlaufen 1: Warnung und Rampenstopp 2: Warnung und austrudeln 3: Keine Warnung und weiterlaufen	0	
09.11	Time-out Erkennung für USB Karte	0.1 ~ 120.0 Sek. 0.0: Deaktiviere	0.0	
09.12	COM Port für PLC Kommu-nikation (NICHT für VFD-EXXC Modelle)	0: RS485 1: USB Karte	0	

Gruppe 10 - PID Steuerparameter

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
10.00	PID-Regler - Sollwertquelle	0: PID-Regler deaktiviert 1: Bedienteil (UP/DOWN-Tasten) 2: 0 bis +10V von AVI 3: 4 bis 20mA von ACI oder 0 bis +10V von AVI2 4: PID-Festsollwert (Pr.10.11)	0	
10.01	Eingangsklemme für PID-Feedback (Istwert)	0: Positives PID-Feedback von Klemme AVI (0 ~ +10VDC) 1: Negatives PID-Feedback von Klemme AVI (0 ~ +10VDC) 2: Positives PID-Feedback von Klemme ACI (4 ~ 20mA)/ AVI2 (0 ~ +10VDC). 3: Negatives PID-Feedback von Klemme ACI (4 ~ 20mA)/ AVI2 (0 ~ +10VDC).	0	
(10.02	PID-Proportionalverstärkung (P)	0,0 bis 10,0	1,0	
(10.03	PID-Integralzeit (I)	0,00 bis 100,0 Sek. (0,00=deaktiviert)	1,00	
10.04	PID-Differenzialzeit (D)	0,00 bis 1,00 Sek.	0,00	
10.05	Obergrenze für Integralteil	0 bis 100%	100	
10.06	PID-Ausgangs-dämpfung	0,0 bis 2.5 Sek.	0,0	
10.07	PID-Frequenz-obergrenze	0 bis 110%	100	
10.08	PID Feedback Signal - Erkennungs Zeit	0,0 bis 3600 Sek. (0,0 deaktiviert)	60,0	
10.09	PID-Feedback- Signal – Reaktion bei Fehler	0: Warnung und Rampenstopp 1: Warnung und austrudeln 2: Warnung und weiterlaufen	0	
10.10	PID-Feedbackwert - Verstä-rung	0,0 bis 10,0 (nur gültig für ACI-Signal)	1,0	
10.11	PID-Festsollwert	0,00 bis 600,0	0,00	
10.12	PID Offset-Level	1,0 bis 50,0%	10,0	
10.13	PID Offset - Zeitverzögerung	0,1 bis 300,0 Sek.	5,0	
10.14	Schlaf-/Weck-frequenz - Verzögerungszeit	0,0 bis 6550 Sek.	0,0	
10.15	Schlaffrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
10.16	Weckfrequenz	0,00 bis 600,0 Hz	0,00	
10.17	Min. Ausgangsfrequenz bei PID-Betrieb	0: vorgegeben von PID-Regler 1: vorgegeben von min. Ausgangsfrequenz (Pr.01.05)	0	

Gruppe 11 - Parameter der Erweiterungskarte

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
11.00	Multifunktions- Ausgangs-klemme MO2/RA2	00: keine Funktion 01: Startbefehl liegt an 02: Frequenzsollwert erreicht 03: Unterfrequenz (f< P 01.05) 04: Feststellung von zu hohem Drehmoment 05: Anzeige - Endstufenfreigabe 06: Unterspannungsanzeige 07: Anzeige - Steuerbefehlsquelle (1 = Ansteuerung über dig. Eingangsklemmen) 08: aktiv bei Störung des VFD-E 09: Sollfrequenz1 erreicht (Par. 03.02) 10: Zählerstand2 erreicht (P 03.05) 11: Zählerstand1 erreicht (P 03.06) 12: ZK-Spannungsschwelle überschritten (P 06.00) 13: Stromschwelle überschritten (P 06.01, 06.02)	0	
11.01	Multifunktions- Ausgangs-klemme MO3/RA3		0	
11.02	Multifunktions- Ausgangs-klemme MO4/RA4		0	
11.03	Multifunktions- Ausgangs-klemme MO5/RA5		0	

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
11.04	Multifunktions- Ausgangs-klemme MO6/RA6	14: Warnung: VFD-E-Kühlkörpertemp. kritisch 15: Warnung: Zwischenkreisspannung kritisch 16: PID-Regler-Überwachung 17: Drehrichtungsbefehl - Vorwärts 18: Drehrichtungsbefehl - Rückwärts 19 Drehzahl=0 20: Warnung - Kommunikation 21: Bremsenansteuerung (P 03.14; 03.15)	0	
11.05	Multifunktions- Ausgangs-klemme MO7/RA7		0	
11.06	Multifunktions- Eingangs-klemme (MI7)	0: Keine Funktion 1: Multi-Frequenz Auswahl 1 (P. 05.00-05.14) 2: Multi-Frequenz Auswahl 2 (P. 05.00-05.14) 3: Multi-Frequenz Auswahl 3 (P. 05.00-05.14) 4: Multi-Frequenz Auswahl 4 (P. 05.00-05.14) 5: Störungsquittierung / Reset 6: Beschl./Verzög. Sperre 7: Beschl./Verzög (1) / (2) . Umschaltung 8: Tipp-Betrieb (Jog) 9: Endstufensperre 10: Motorpoti - Auf 11: Motorpoti - Ab 12: Klemmenzähler 13: Reset Klemmenzähler 14: E.F. Externer Fehler Eingang 15: PID Funktion deaktiviert 16: Ausgang: shut off Stopp 17: Parametersperre aktiviert 18: 1=Steuerbefehle von Klemmen 19: 1=Steuerbefehle von Keypad) 20: 1=Steuerbefehle von RS485/USB) 21: FWD/REV Befehl 22: Quelle des 2. Frequenzbefehls 23: nur bei VFD-EXX -A -/T und /P: EIN/AUS PLC Programm (PLC1) 23: nur bei VFD-EXXC : Schnellstopp 24: Download/Ausführen/beobachten PLC Programm (PLC2) (NICHT für VFD-EXXC) 25: Einfache Positionsfunktion 26: OOB (Out of Balance Erkennung) 27: Motorselektion (Bit 0) 28: Motorselektion (Bit 1)	0	
11.07	Multifunktions- Eingangs-klemme (MI8)		0	
11.08	Multifunktions- Eingangs-klemme (MI9)		0	
11.09	Multifunktions- Eingangs-klemme (MI10)		0	
11.10	Multifunktions- Eingangs-klemme (MI11)		0	
11.11	Multifunktions- Eingangs-klemme (MI12)		0	

Gruppe 12 - Analog Input/Ausgangsparameter der Erweiterungskarte

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
12.00	AI1-Funktion	0: Deaktiviert 1: 1. Sollwertquelle 2: 2. Sollwertquelle 3: PID-Sollwert (wenn PID-Regler aktiviert) 4: Positives PID-Feedbacksignal 5: Negatives PID-Feedbacksignal	0	
12.01	AI1-Signalart	0: AI1 ÷ ACI2 (0.0 ~ 20.0mA) 1: AI1 ÷ AVI3 (0.0 ~ 10.0V)	1	
12.02	Min. AVI3 Spannung	0,0 bis 10,0V	0,0	
12.03	Min. AVI3 Skalierung	0,0 bis 100,0%	0,0	
12.04	Max AVI3 Spannung	0,0 bis 10,0V	10,0	
12.05	Max. AVI3 Skalierung	0,0 bis 100,0%	100,0	
12.06	Min ACI2 Strom	0,0 bis 20,0mA	4,0	
12.07	Min. ACI2 Skalierung	0,0 bis 100,0%	0,0	

Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
12.08	Max. ACI2 Strom	0,0 bis 20,0mA	20,0	
12.09	Max. ACI2 Skalierung	0,0 bis 100,0%	100,0	
12.10	AI2 - Funktion	0: deaktiviert 1: 1. Sollwertquelle 2: 2. Sollwertquelle 3: PID-Sollwert (wenn PID-Regler aktiviert) 4: Positives PID-Feedbacksignal 5: Negatives PID-Feedbacksignal	0	
12.11	AI1 - Signalart	0: AI2 ÷ ACI3 (0,0 ~ 20,0mA) 1: AI2 ÷ AVI4 (0,0 ~ 10.,V)	1	
12.12	Min. AVI4 Spannung	0,0 bis 10,0V	0,0	
12.13	Min. AVI4 Skalierung	0,0 bis 100,0%	0,0	
12.14	Max AVI4 Spannung	0,0 bis 10,0V	10,0	
12.15	Max. AVI4 Skalierung	0,0 bis 100,0%	100,0	
12.16	Min ACI3 Strom	0,0 bis 20,0mA	4,0	
12.17	Min. ACI3 Skalierung	0,0 bis 100,0%	0,0	
12.18	Max. ACI3 Strom	0,0 bis 20,0mA	20,0	
12.19	Max. ACI3 Skalierung	00 bis 100,0%	100,0	
12.20	AO1-Signalart	0: AO1 ÷ AVO1 (0.0 ~ 10.0V) 1: AO1 ÷ ACO1 (0.0 bis 20.0mA) 2: AO1 ÷ ACO1 (4.0 bis 20.0mA)	0	
12.21	AO1-Funktion	0: Ausgangsfrequenz 1: Ausgangsstrom (0 bis 250% Nennstrom)	0	
12.22	AO1-Skalierung	1 bis 200%	100	
12.23	AO2-Signalart	0: AO2 ÷ AVO2 1: AO2 ÷ ACO2 (4,0 bis 20,0mA) 2: AO2 ÷ ACO2 (4,0 bis 20,0mA)	0	
12.24	AO2 Analoges Ausgangs-signal	0: Ausgangsfrequenz 1: Ausgangsstrom (0 bis 250% Nennstrom)	0	
12.25	AO2 - Skalierung	1 bis 200%	100	

Gruppe 13 - PG Funktionsparameter der Erweiterungskarte

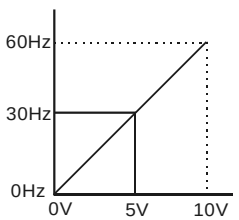
Parameter	Bezeichnung	Einstellungen	Werks-einstellg.	Tatsächl. Einstellung
13.00	PG Eingang (Drehgeber über Optionskarte)	0: deaktiviert 1: nur eine Spur (A oder B) 2: Drehrichtung Links-Rotation gegen d. Uhrzeigersinn 3: Drehrichtung Rechts-Rotation im Uhrzeigersinn	0	
13.01	PG Inkremente / U	1 bis 20000	600	
13.02	Anzahl der Motorpole (Motor 0	2 bis 10	4	
↗13.03	Drehzahlregler-Proportionalverstärkung (P)	0,0 bis 10,0	1,0	
↗13.04	Drehzahlregler–Integralzeit (I)	0,00 bis 100,00 Sek.	1,00	
↗13.05	Drehzahlregler Ausgangs-frequenzobergrenze	0,00 bis 100,00Hz	10,00	
↗13.06	PG-Drehzahlanzeige-Filterzeit	0 bis 9999 (*2ms) (wenn 00.04=14)	500	
↗13.07	Erkennungszeit für Encoder-signalfehler	0.0: deaktiviert 0,1 bis 10,0 Sek.	1	
↗13.08	Encodersignalfehler-Reaktionen	0: Warnung und Rampenstopp 1: Warnung und austrudeln 2: Warnung und weiterlaufen	1	
↗13.09	Encodersignal – Tiefpassfil-ter	0 bis 9999 (*2ms)	16	
13.10	Quelle des Hochgeschwin-digkeitszählers	0: PG Karte 1: PLC (NICHT für VFD-EXXC Modelle)	Schreib-geschützt	

Skalierung der analogen Eingänge

04.00	Keypad Potenziometer - Bias			Einheit: 0,1
	Einstellg.	0,0 bis 100,0%		Werkseinstellung: 0,0
04.01	Keypad Potenziometer – Bias-Polarität			
	Einstellg.	0	Positive Bias	Werkseinstellung: 0
		1	Negative Bias	
04.02	Keypad Potenziometer – Gain			Einheit: 0,1
	Einstellg.	0,1 bis 200,0%		Werkseinstellung: 100,0
04.03	Keypad Potenziometer –negatives Bias, Drehrichtungsumkehr zulassen Ja/nein			
	Einstellg.	0	Keine Drehrichtungsumkehr	Werkseinstellung: 0
		1	Drehrichtungsumkehr	

Beispiel 1: Standardapplikation

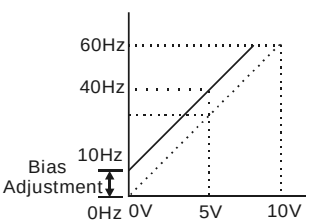
Dies ist die am meisten verwendete Einstellung. Der Anwender braucht nur Pr.02.00 auf 04 zu setzen. Der Frequenzbefehl kommt vom Bedienteil-Potentiometer.



Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =100%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Beispiel 2: Verwendung von bias

Dieses Beispiel zeigt den Einfluss des bias. Beträgt der Eingang 0V, ist die Ausgangsfrequenz 10Hz. Bei Mittelstellung des Potentiometers werden 40Hz ausgegeben. Sobald die max. Ausgangsfrequenz erreicht ist, bleibt ein weiteres Ansteigen des Potentiometers ohne Wirkung. (um den vollen Potentiometerbereich zu nutzen, siehe Beispiel 3). Der Wert des analogen Eingangs Spannung/Strom 0-8,33V korrespondiert mit der Frequenzeinstellung 10-60Hz.



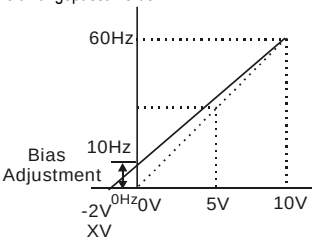
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =16.7%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =100%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:100%

Bias adjustment:((10Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=16.7%

Beispiel 3: Verwendung des bias und gain für die Nutzung des vollen Bereiches

Mit diesen Einstellungen kann der gesamte Stellbereich des Potenziometers an einen eingeschränkten Frequenzbereich angepasst werden:



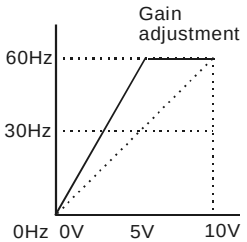
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =20.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =83.3%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:(10V/(10V+2V))*100%=83.3%

Bias adjustment:((10Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=20.0%

Beispiel 4: Verwendung eines 0-5V Potentiometer-Bereiches über gain Angleichung

Dieses Beispiel zeigt einen Potentiometer-Bereich von 0 bis 5 Volts. Anstelle des angleichenden gain wie das Beispiel unten, können Sie Pr. 01.00 auf 120Hz setzen, um das gleiche Ergebnis zu erreichen.

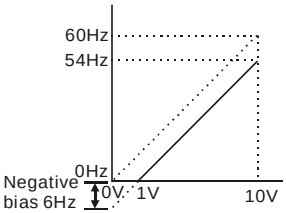


Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =0.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =200%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:(10V/5V)*100%=200%

Beispiel 5: Verwendung von negativem bias zur Kompensation von Steuersignal-Offsets

In diesem Beispiel wird ein 1V negatives bias verwendet. bei Offset-Spannungen auf dem Sollwertsignals ist es vorteilhaft negatives bias zu verwenden, um evtl. einen negativen Offset vorzugeben zu können (1V in diesem Beispiel).



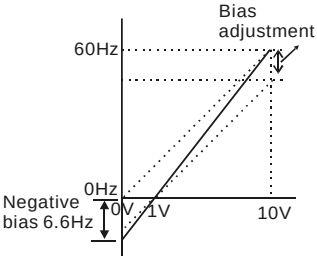
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =10.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =1--Negative bias
Pr.04.02 =100%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:100%

Bias adjustment:((6Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=10.0%

Beispiel 6: Verwendung des negativen bias zur Kompensation von Steuersignal-Offsets und gain Anpassung, um den vollen Potenziometer-Stellbereich zu nutzen

Gleich wie Beisp. 5, jedoch zusätzlich Anpassung des gain. Dadurch wird die gesamte Kennlinie steiler und der gesamte Frequenzbereich wird wieder abgedeckt.



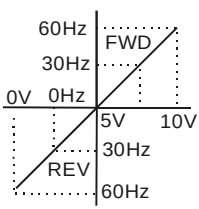
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =10.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =1--Negative bias
Pr.04.02 =111%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:(10V/9V)*100%=111%

Bias adjustment:((6.6Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=10.0%

Beispiel 7: Verwendung eines 0-10V Potentiometersignals, um den Motor in FWD und REV Richtung laufen zu lassen

In diesem Beispiel, ist der Eingang programmiert den Motor in beiden Richtungen laufen zu lassen. Der Motor steht still, wenn die Potentiometerposition auf dem Mittelpunkt der Skala steht. Die Einstellungen in diesem Beispiel deaktivieren die externe FWD und REV Steuerung.



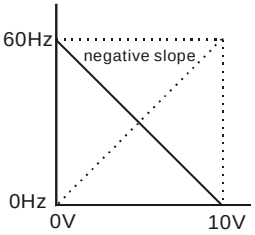
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =50.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =1--Negative bias
Pr.04.02 =200%--Input gain
Pr.04.03 =1--Negative bias: REV motion enabled

Gain:(10V/5V)*100%=200%

Bias adjustment:((60Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=200%

Beispiel 8: Umkehrung der Steigung der Kennlinie

Sinnvoll bei Applikationen zur Druck-, Temperatur- oder Flussregelung. Der Sensor, der mit dem Eingang verbunden ist, erzeugt ein starkes Signal (10V) bei hohem Druck oder Fluss. Bei negativer Steigung der Kennlinie verlangsamt der VFD-E den Motor mit steigendem Sensorsignal. Mit diesen Einstellungen läuft der Motor nur in einer Richtung (Rückwärts). Dies kann nur geändert werden, indem man 2 Phasen der Motorleitung wechselt.



Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =100%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =100%--Input gain
Pr.04.03 =1--Negative bias: REV motion enabled

Gain:(10V/10V)*100%=100%

Bias adjustment:((60Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=100%

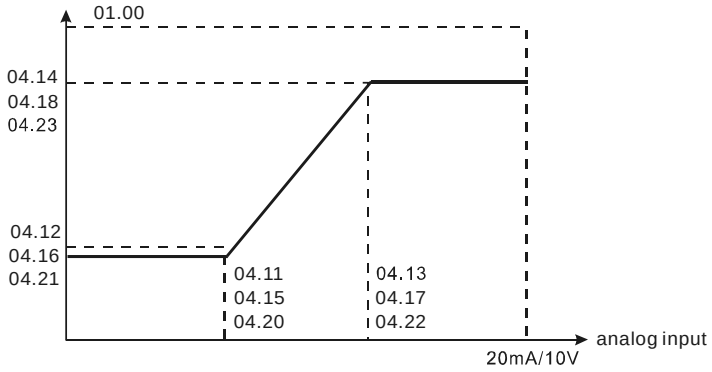
04.11	Min. AVI Spannung	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 10,0V	Werkseinstellung: 0,0
04.12	Min. AVI Frequenz	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 100,0%	Werkseinstellung: 0,0
04.13	Max. AVI Spannung	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 10,0V	Werkseinstellung: 10,0
04.14	Max. AVI Frequenz	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 100,0%	Werkseinstellung: 100,0
04.15	Min. ACI Strom	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 20,0mA	Werkseinstellung: 4,0
04.16	Min. ACI Frequenz	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 100,0%	Werkseinstellung: 0,0

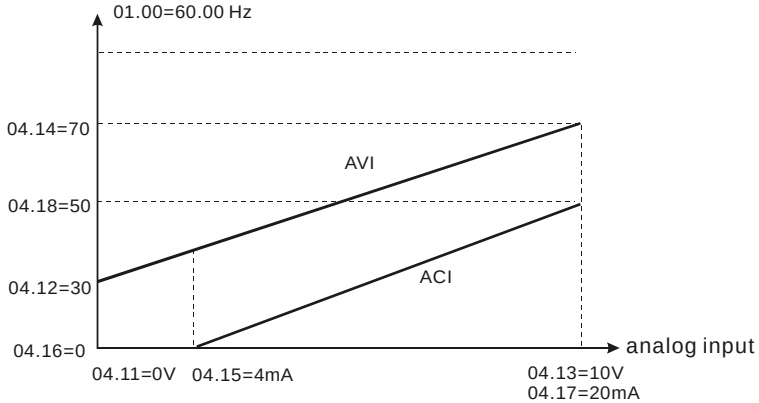
04.17	Max. ACI Strom	Einheit: 0,01
	Einstellg. 0,0 bis 20,0mA	Werkseinstellung: 20,0
04.18	Max. ACI Frequenz	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 100,0%	Werkseinstellung: 100,0
04.19	ACI/AVI2-Auswahl	
		Werkseinstellung: 0
	Einstellg. 0 ACI	
	1 AVI2	
04.20	Min. AVI2 Spannung	Einheit: 0,1

	Einstellg. 0,0 bis 10,0V	Werkseinstellung: 0,0
04.21	Min. AVI2 Frequenz	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 100,0%	Werkseinstellung: 0,0
04.22	Max. AVI2 Spannung	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 10,0V	Werkseinstellung: 10,0
04.23	Max. AVI2 Frequenz	Einheit: 0,1
	Einstellg. 0,0 bis 100,0%	Werkseinstellung: 100,0

Bitte beachten Sie den ACI/AVI Schalter am Frequenzumrichter. Schalter nach ACI für 4 bis 20mA analoges Strom Signal (ACI) (Pr.04.19 sollte auf 0 gesetzt sein) und AVI für analoges Spannungs Signal (AVI2) (Pr.04.19 sollte auf 1 gesetzt sein).

Die oberen Parameter werden für die Einstellung der analogen Eingangs-Referenzwerte verwendet. Die Min.- und Max.frequenzen basieren auf Pr.01.00 (während Open-Schleifensteuerung) wie folgt:



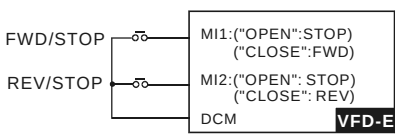
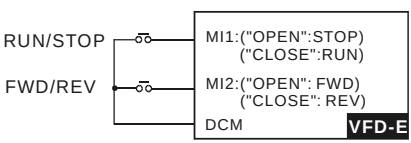


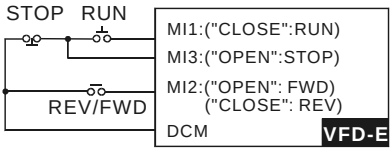
04.04	2-Leiter/3-Leiter Ansteuerung	

Werkseinstellung: 0

Einstellg.	0	2-Kabel: FWD/STOP, REV/STOP
	1	2-Kabel: FWD/REV, RUN/STOP
	2	3-Kabel Operation

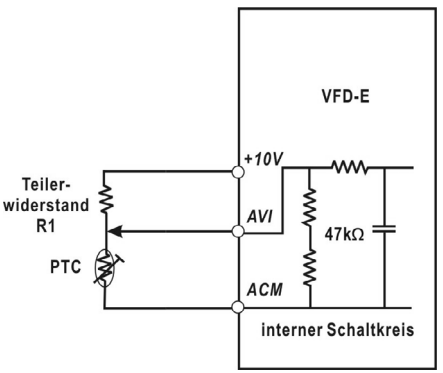
Es gibt drei verschiedene Typen von Steuerungsmodi über externe Klemmen:

04.04		Externe Klemme
0	2-Kabel FWD /STOP REV / STOP	
1	2-Kabel FWD/ REV RUN / STOP	

	04.04 Externe Klemme	
2	3-Kabel	

Anschluß eines Motor-PTC's (Thermistor)

Sofern der angeschlossene Motor mit einem PTC (Thermistor) ausgerüstet ist, kann der VFD-E die Temperatur des Motors überwachen und diesen bei Gefahr abschalten.
Der PTC muss untenstehendem Bild entsprechend am Analogeingang AVI angeschlossen werden. Soll die Motorfrequenz ebenfalls über Analogeingang 0-10V vorgegeben werden, so kann dafür dann der Analogeingang ACI benutzt werden; dieser muss dann auf die Spannungsfunktion umparametriert werden (siehe Parametereinstellungen unten). (Abschaltschwelle in P 07.14) bzw. zuvor eine Warnmeldung am Display anzeigen (Warnschwelle = P 07.15).



Schließen Sie den PTC in Verbindung mit einem Teilerwiderstand (R1) an wie links dargestellt. Für einen Standard PTC mit ca. 1330Ω Heißwiderstand (3 PTC's in Reihe) muss der Teilerwiderstand ca. 4,4kOhm haben.

Parametereinstellungen:
Für PTC-Auswertung:
P 02.00 ≠ 1 ; P 07.12=1
Hinweis: Ist 02.00=1, kann 07.12 nicht aktiviert werden!

Für Frequenzsollwertvorgabe mit 0-10V über ACI:
P 02.00 = 2 ; P 04.19=1 (ACI wird dadurch zu AVI2)

Funktion Motortemperatur - Warnung:
Übersteigt die Temperatur den Schwellwert von P 07.15 (Warnschwelle), erscheint am Display die Meldung „PTC 2" (blinkend). Die Reaktion des VFD-E's auf diese Warnung kann mit P 07.17 bestimmt werden (0=Rampenstopp, 1=Auslaufen, 2=weiterlaufen). Sinkt die Temperatur unter den Schwellwert von P 07.16, erlischt die Meldung „PTC 2"

Funktion Motortemperatur - Schutz: Übersteigt die Temperatur den Schwellwert von P 07.14 (Schutzschwelle), erscheint am Display die Meldung „PTC 1" (blinkend) und der Motor wird abgeschaltet. Sofern ein Digitalausgang auf „betriebsbereit" parametriert ist (P 03.00 bzw. 03.01 =22), wird dieser Digitalausdang auf 0 geschaltet.
Sinkt die Temperatur unter den Schwellwert von P 07.16, wird die Meldung „PTC 1" dauerhaft angezeigt (nicht mehr blinkend). Die Störung kann dann quittiert werden.

Hinweis: P 07.14 (Überhitzungsschutzschwelle) muss größer sein als Pr.07.15 (Überhitzungswarnschwelle).

.Die Warn- und Abschaltschwellen können nach folgenden Formeln berechnet werden::

Schutzschwelle:
Pr.07.14= +10V * (RPTC1//47K) / [R1+(RPTC1//47K)]
Warnschwelle:
Pr.07.15= +10V * (RPTC2//47K) / [R1+(RPTC2//47K)]
Definition:
+10V: Spannung zwischen +10V-ACM, Bereich 10,4~11,2VDC
47kΩ: Ist die AVI Eingangsimpedanz, R1: Widerstandstrenner (empfohlener Wert: 1~20kΩ)

Beispiel für einen Standard PTC mit ca. 1330Ω Heißwiderstand (3 PTC's in Reihe):
Bei einer Spannung zwischen +10V zu ACM = ca. 10,5V und einemTeilerwiderstand R1 = 4,4kΩ. Lässt sich folgender Wert für Pr.07.14 berechnen.
1330//47000=(1330*47000)/(1330+47000)=1293,4
10,5*1293,4/(4400+1293,4)=2,38(V) ≒2,4(V)
Somit sollte Pr.07.14 auf 2,4 gesetzt werden (Werkseinstellung).

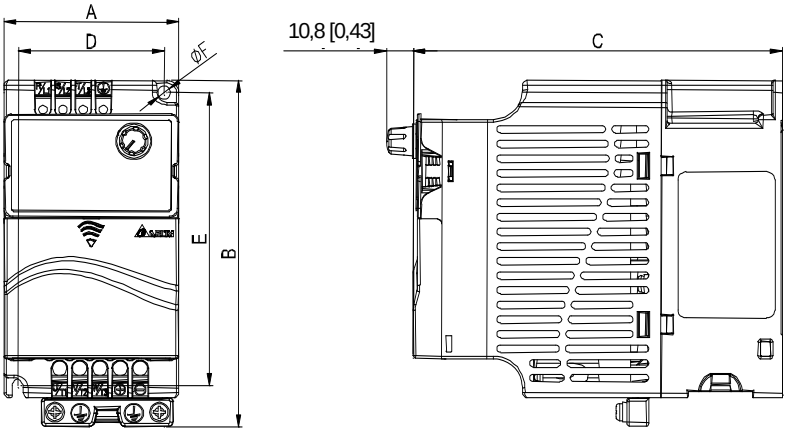
Fehlercodes

Fehler-anzeige	Fehlerbeschreibung	Lösungen
oc	Überstrom Ausgangsstrom unnormal gestiegen.	1. Prüfen Sie, ob die Nennleistung des angeschlossenen Motors mit der Nennausgangsleistung des Frequenzumrichters übereinstimmt. 2. Überprüfen Sie die Motorleitungen und Motoranschlüsse auf Kurzschlüsse und Erdschlüsse. 3. Erhöhen Sie die Beschleunigungszeit. 4. Überprüfen Sie den Motor auf einen möglichen Überlastungzustand. Schicken Sie das Gerät an den Händler zurück, falls Sie die o. g. Punkte überprüft haben und keine Anomalien festgestellt haben.
ou	Überspannung Die Zwischenkreisspannung hat den maximal zulässigen Wert überschritten.	1. Überprüfen Sie, ob die Eingangsspannung innerhalb der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters liegt. 2. Prüfen Sie, ob es Spannungsschwankungen und -spitzen gibt. 3. Eine Zwischenkreis-Überspannung kann auch durch generatorischen Betrieb des Motors entstehen. Erhöhen Sie entweder die Bremszeit oder schliessen Sie einen optionalen Bremswiderstand bzw. eine Bremseinheit an. 4. Überprüfen Sie, ob die benötigte Bremsleistung innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.
oH1 oH2	Übertemperatur Kühlkörpertemperatur zu hoch	1. Achten Sie darauf, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des vorgeschriebenen Temperaturbereichs liegt. 2. Achten Sie darauf, dass die Belüftungsöffnungen nicht verstopft sind. 3. Entfernen Sie Fremdkörper von den Kühlkörpern und halten die Kühlkörperrippen sauber. 4. Prüfen und reinigen Sie den eingebauten Lüfter. 5. Stellen Sie genügend Freiraum für ausreichende Belüftung sicher.
Lu	Unterspannung Die Zwischenkreisspannung hat den maximal zulässigen Wert unterschritten.	1. Überprüfen Sie, ob die Eingangsspannung innerhalb der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters liegt. 2. Prüfen Sie, ob grosse Lastwechsel vorhanden sind. 3. Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung in Ordnung ist und kein Phasenausfall auftritt.

Fehler-anzeige	Fehlerbeschreibung	Lösungen
oL	Überlast Der Frequenzumrichter hat einen zu hohen Ausgangs-strom erkannt. Hinweis: Der Frequenzum-richter liefert bis zu 150 % des Nennstroms für maximal 60 Sekunden.	1. Prüfen Sie, ob der Motor überlastet ist. 2. Verringern Sie den Drehmomentanhebung in Pr.07.02. 3. Verwenden Sie einen Frequenzumrichter mit einer höheren Leistung.
oL 1	Überlast 1 Interner Überlastfehler	1. Prüfen Sie, ob der Motor überlastet ist. 2. Prüfen Sie die Einstellung des elektronischen Thermoschutzes. 3. Verwenden Sie einen Motor mit einer höheren Leistung. 4. Reduzieren Sie den Ausgangsstrom, damit der Frequenz-umrichter-Ausgangsstrom den festgelegten Motornennstrom (Pr.07.00) nicht überschreitet.
oL2	Überlast 2 Motor überlastet	1. Reduzieren Sie die Motorlast. 2. Passen Sie die Überdrehmoment-Erkennung an (Pr.06.03 bis Pr.06.05).
HPF 1	CC (Stromklemme)	Schicken Sie das Gerät an den Händler zurück.
HPF2	OV-Hardwarefehler	
HPF3	GFF-Hardwarefehler	
HPF4	OC-Hardwarefehler	
bb	Externe Reglersperre (siehe Pr. 08.07)	1. Wenn die externe Eingangsklemme (B.B.) aktiviert ist, wird der FU-Ausgang gesperrt (Endstufensperre). 2. Deaktivieren Sie diesen Kontakt, um den Frequenzumrichters zu betreiben.
ocA	Überstrom während der Beschleunigung	1. Kurzschluss am Motorausgang: Prüfen Sie die Motorleitungen und Motoran-schlüsse auf Kurzschlüsse. 2. Drehmoment zu hoch: Verringern Sie den Drehmoment-kompensationswert in Pr.07.02. 3. Beschleunigungszeit zu kurz: Erhöhen Sie die Beschleunigungszeit. 4. Umrichter-Ausgangsleistung zu niedrig: Ersetzen Sie den Umrichter durch ein Modell mit höherer Leistung.
EF	Externer Fehler	1. Wenn ein externer Fehler an Multifunktions-Eingangsklemmen (MI3-MI9) erkannt wird, sperrt der Frequenzumrichter den Ausgang (U, V, W). 2. Geben Sie einen Reset–Befehl (über Reset –Taste oder Klemme), nachdem der Fehler beseitigt wurde.
ocd	Überstrom während des Abbremsens	1. Kurzschluss am Motorausgang: Prüfen Sie die Motorleitungen und Motoranschlüsse auf Kurzschlüsse. 2. Abbremszeit zu kurz: Erhöhen Sie die Abbremszeit. 3. Umrichter-Ausgangsleistung zu niedrig: Ersetzen Sie den Umrichter durch ein Modell mit höherer Leistung.
ocn	Überstrom während des Betriebs mit konstanter Drehzahl	1. Kurzschluss am Motorausgang: Prüfen Sie die Motorleitungen und Motoranschlüsse auf Kurzschlüsse. 2. Plötzliche Motorlastzunahme: Prüfen Sie, ob z. B. der Motor blockiert ist. 3. Umrichter-Ausgangsleistung zu niedrig: Ersetzen Sie den Umrichter durch ein Modell mit höherer Leistung..
cF 1.0	Das interne EEPROM lässt sich nicht programmieren.	Schicken Sie das Gerät an den Händler zurück.
cF 1.1	Das interne EEPROM lässt sich nicht programmieren.	Schicken Sie das Gerät an den Händler zurück.
cF2.0	Das interne EEPROM lässt sich nicht lesen.	1. Drücken Sie auf die Reset –Taste. 2. Schicken Sie das Produkt an den Händler zurück.
cF2.1	Das interne EEPROM lässt sich nicht lesen.	1. Drücken Sie auf die Reset –Taste. 2. Schicken Sie das Produkt an den Händler zurück.
cF3.0	U-Phasenfehler	Schicken Sie das Produkt an den Händler zurück.
cF3.1	V-Phasenfehler	
cF3.2	W-Phasenfehler	

Fehler-anzeige	Fehlerbeschreibung	Lösungen
cF33	OV oder LV	
cF34 cF35	Temperatursensorfehler	
GFF	Erdungsfehler	Wenn einer der Ausgangsklemme einen Erdschluss hat, dann beträgt der Kurzschlusstrom mehr als 50% des Nennstroms des Umrichters und dieser kann beschädigt werden. Hinweis: Der Kurzschlussschutz schützt den Frequenzumrichter, nicht den Anwender ! 1. Prüfen Sie, ob die IGBT-Ausgangsstufe defekt ist. 2. Prüfen Sie die Ausgangsleitungen auf Isolationsfehler.
cFA	Fehler beim automatischen Beschleunigen/Abbremsen	1. Prüfen Sie, ob der Motor für den Betrieb an einem Frequenzumrichter geeignet ist. 2. Prüfen Sie, ob die generatorische Energie zu hoch ist. 3. Lastwechsel waren evtl. zu hoch.
cE--	Kommunikationsfehler	1. Prüfen Sie die RS485-Verbindung zwischen dem Umrichter und dem RS485-Anschluss auf Wackelkontakte und falsche Verbindungen. 2. Prüfen Sie, ob das Kommunikationsprotokoll, die Adresse, die Übertragungsgeschwindigkeit usw. richtig eingestellt wurden. 3. Verwenden Sie die richtige Prüfsummenberechnung. 4. Siehe Gruppe 9 im Kapitel für ausführliche Informationen.
code	Softwareschutzfehler	Schicken Sie das Produkt an den Händler zurück.
AErr	Stromschleifenverlust	Prüfen Sie die ACI-Verkabelung.
FbE	PID-Rückführungsfehler	1. Prüfen Sie die Parametereinstellungen (Pr.10.01) und die AVI/ACI-Verkabelung. 2. Prüfen Sie, ob es Fehler zwischen der Systemantwortzeit und der PID-Istwert-Erkennungszeit (Pr.10.08) gibt.
PHL	Phasenausfall	Prüfen Sie den Netzeingang, ob alle 3 Eingangsphasen mit der richtigen Spannung vorhanden sind.
AUE	Fehler bei automatischer Abstimmung (Autotune)	1. Prüfen Sie die Verkabelung zwischen Umrichter und Motor 2. Versuchen Sie es erneut.

Abmessungen in mm [inch]



Modellbezeichnung	A	B	C	D	E	F
002E11A/21A/23A, 004E11A/21A/23A/43A, 007E21A/23A/43A, 015E23A/43A	72,0 [2,83]	142,0 [5,59]	152,0 [5,98]	60,0 [2,36]	120,0 [4,72]	5,2 [0,20]
007E11A, 015E21A, 022E21A/23A/43A, 037E23A/43A	100,0 [3,94]	174,0 [6,86]	152,0 [5,98]	89,0 [3,51]	162,0 [6,38]	5,5 [0,22]
055E23A/43A, 075E23A/43A, 110E43A	130,0 [5,12]	260,0 [10,24]	169,2 [6,67]	116,0 [4,57]	246,5 [9,71]	5,5 [0,22]
150E43A, 185E43A, 220E43A	200,0 [7,87]	310,0 [12,20]	190,0 [7,48]	180,0 [7,09]	290 [11,42]	9,0 [0,22]

Watt Drives the World

Watt Drive GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 14
D-59423 Unna
Germany
Tel.: +49 (0) 2303 986 87-0
Fax: +49 (0) 2303 986 87-81
Email: info@wattdrive.de
Web: www.wattdrive.de

Watt Drive Antriebstechnik GmbH
Wöllersdorfer Straße 68
A-2753 Markt Piesting
Austria
Tel.: +43 (0) 2633 404-0
Fax: +43 (0) 2633 404-220
Email: watt@wattdrive.com
Web: www.wattdrive.com

watt drive
the system drive.

Technische Änderungen sowie Irrtümer vorbehalten.
BA.MA.UR.003.000.11.09
BA.WMBA.VFDE